

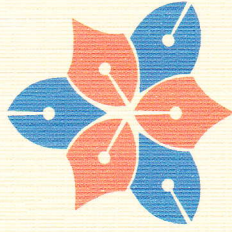
Universitas Syiah Kuala

SERTIFIKAT

Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat
(BKS PTN-B) Bidang Ilmu MIPA

Memberikan Penghargaan Kepada

Fachri Faisal



BKS PTN BARAT
Bidang Ilmu MIPA

Sebagai Pemakalah

Pada Acara :

SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN BIDANG ILMU MIPA

*Tema: Aktualisasi Penelitian Bidang Sains Untuk Optimalisasi Potensi
Sumber Daya Alam Bagi Peningkatan Ekonomi Masyarakat*

BKS PTN Barat
Koordinator Bidang Ilmu MIPA,



Dr. Mustanir, M.Sc
NIP. 132059312

Di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Syiah Kuala

Banda Aceh, Tanggal 4-5 Mei 2009

Banda Aceh, 5 Mei 2009
Ketua Panitia,

Dr. Syahrudin Nur Majid, M.Si
NIP. 132090408



BKS PTN BARAT
Bidang Ilmu MIPA

PROSIDING SEMIRATA BKS

PTN-WILAYAH BARAT
BIDANG ILMU MIPA KE-22



BANDA ACEH, 4-5 MEI 2009



PROSIDING SEMIRATA BKS

PTN-WILAYAH BARAT

BIDANG ILMU MIPA KE-22



BKS PTN BARAT
Bidang Ilmu MIPA

ISBN 978-602-8208-87-1



9 786028 208871

PROSIDING SEMIRATA BKS
PTN-WILAYAH BARAT

BIDANG ILMU MIPA KE-22

(MATEMATIKA, KIMIA, BIOLOGI, FISIKA)

EDITOR

DR. MUHAMMAD SUBIANTO, M.Si.
(MATEMATIKA)

DR. NURDIN SAIDI, M.Si. (KIMIA)

DRS. SUWARNO, M.Si. (PFMIPA)

YUNITA, M.Sc. (BIOLOGI)

**PROSIDING SEMIRATA BKS
PTN-WILAYAH BARAT**

BIDANG ILMU MIPA KE-22

(MATEMATIKA, KIMIA, BIOLOGI, FISIKA)

BANDA ACEH, 4-5 MEI 2009

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Syiah Kuala**

Proseding Semirata BKS PTN Wilayah Barat
Bidang Ilmy MIPA ke 22
(Matematika, Kimia, PMIPA)

Banda Aceh, 4 – 5 Mei 2009

Diterbitkan oleh:
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Syiah Kuala
ISBN : 978-602-8208-87-1

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah Rapat Kerja BKS-PTN Wilayah Barat Ke-22 tahun 2009 telah dapat terselenggarakan dengan baik dan lancar. Kegiatan ini diselenggarakan pada tanggal 4-5 Mei 2009 di Banda Aceh, di mana Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala Banda Aceh sebagai penyelenggaranya.

Selain rapat kerja, juga diselenggarakan SEMIRATA untuk bidang Ilmu MIPA yang meliputi : Matematika, Fisika, Kimia, Biologi. Ratusan makalah dosen dari berbagai perguruan tinggi negeri yang tergabung dalam BKS PTN wilayah barat telah diseminarkan pada kegiatan ini. Prosiding ini terbagi dua, yaitu untuk bidang matematika, kimia, dan pendidikan MIPA dalam satu buku dan buku yang lain memuat bidang Fisika, Biologi. Kedua prosiding tersebut memuat semua makalah yang telah diseminarkan kegiatan ini.

Pada kesempatan ini kami atas nama Panitia Penyelenggara mengucapkan terimakasih atas bantuan semua pihak sehingga kegiatan besar ini dapat terselenggarakan dengan baik.

Banda Aceh, Juli 2009

Panitia Penyelenggara

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi

KIMIA

PENENTUAN KANDUNGAN TEMBAGA (Cu) DAN NIKEL (Ni) DALAM BATUAN ETAMORF DARI DAERAH SULIT AIR KABUPATEN SOLOK- Amrin	1-8
---	-----

FLAVONOID KAEMFEROL DARI DAUN GAMAL (<i>Gliricidia maculata</i> H.B.K.) Bustanul Arifin	9-15
--	------

PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI SABUN PADAT TRANSPARAN DENGAN BAHAN TAMBAHAN EKSTRAK JERUK NIPIS (<i>Citrus aurantifolia</i> S.) Djaswir Darwis	16-24
--	-------

KAJIAN PROSES BIOSORPSI KATION TIMBAL(II) DALAM BIOMASS ALGA <i>SPIROGYRA SUBSALSA</i> MELALUI MODIFIKASI GUGUS KARBOKSIL DAN KARBONIL- Mawardi	25-32
---	-------

PENGUNAAN SISTEM <i>MULTI SOIL LAYERING</i> (MSL) DALAM PENGOLAHAN KUALITAS AIR MUARA PADANG (BATANG ARAU) UNTUK PARIWISATA DITINJAU DARI PARAMETER WARNA, pH, H ₂ S, SULFAT DAN ZAT ORGANIK Hermansyah Aziz , Aulia Indah Pratiwi dan Rahmiana Zein	33-39
---	-------

UJI ANTIOBESITAS SENYAWA β -SITOSTEROL DARI BEBERAPA FAMILI MORACEAE-Rosnani Nasution dan Mustanir	40-46
--	-------

UJI SELEKTIFITAS TRANSPOR Cu(II) TERHADAP Mg(II), Ca(II) DAN Sr(II) DENGAN ZAT PEMBAWA OKSIN DAN SDS SEBAGAI ADITIF MELALUI TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH-Olly Norita Tetra, Zaharismi K dan Frengky	47-54
--	-------

MODIFIKASI TiO ₂ DAN UJI AKTIVITASNYA SEBAGAI FOTOKATALIS TERHADAP KUALITAS PENJERNIHAN AIR GAMBUT BY PASS PADANG MELALUI PENGUKURAN pH, DO dan COD-Yulizar Yusuf, Syukri Darajat dan Ricka Fitria Sari	55-69
--	-------

PENENTUAN KADAR BESI (FE) PADA BATUAN BEKU DAERAH KACANG KECAMATAN X KOTO SINGKARAK KABUPATEN SOLOK SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM-Zul Afkar	70-76
--	-------

ANALISIS PERTUMBUHAN KRISTAL KALSIMUM OKSALAT DENGAN ADANYA	
---	--

EKSTRAK AIR <i>STROBILANTHES CRISPUS</i> SEBAGAI PENGHAMBAT Afrizal Itam	77-85
PENGUNAAN STRATEGI KOOPERATIF TYPE <i>THINK PAIR SHARE</i> (TPS) TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA-Asmi Burhan.....	86-90
STUDI OPTIMASI PENENTUAN $Ni(II)$ SECARA VOLTAMMETRI STRIPPING ADSORPTIF-Deswati	91-97
PEMBELAJARAN KIMIA MENGGUNAKAN MODUL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA-Ellizar.....	98-104
ADSORPTION OF NITROGEN ATOMS ON GRAPHENE SURFACE USING AMI PROGRAM FROM HYPERCHEM PACKAGE Imelda, Theresia Sita Kusuma dan Irene Olga Ganesa.....	105-114
PENGARUH ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA TERHADAP KUALITAS DAGING IKAN SISI AK (<i>Thunnus thynnus</i>) Indrawati, Puti Bestari dan Zamzibar Zuki	115-122
CONCEPT OF MEMBRANE ADSORBER FOR PROTEIN PURIFICATION Saiful	123-130

MATEMATIKA

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBASIS PEMECAHAN MASALAH TERSTRUKTUR PADA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DI KOTA PADANG-Dewi Murni	131-140
EXPERIMENTAL SEMIVARIOGRAMS FITTING ON THE THEORITICAL SEMIVARIOGRAMS MODEL-Fachri Faisal	141-148

FISIKA

PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK FISIKA BERBAHASA INGGRIS UNTUK PEMBELAJARAN BERBASIS KTSP PADA SISWA KELAS X R-SMA-BI KOTA PADANG-Asrizal.....	149-156
MODEL PEMBELAJARAN <i>GRAPHIC ORGANIZER</i> UNTUK MENGATASI.	

MISKONSEPSI FISIKA SISWA MELALUI BELAJAR KOOPERATIF TEKNIK GI, MURDER, DAN STAD DI SMAN KOTA PADANG- Masril	157-165
EFFECTIVITY OF STUDENT'S SCIENTIFIC WORK ASSESSMENT CONSTRUCTIVISM ORIENTED IN PHYSICS LEARNING AT SMAN 10 PADANG Nailil Husna	166-174
STRATEGI <i>COOPERATIVE LEARNING</i> DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN MENJABARKAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI DASAR PADA MATA KULIAH TELAAH KURIKULUM FISIKA I MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA FMIPA UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA Nelda Yulita dan Desnita	175-182
UPAYA PENINGKATAN HASIL BELAJAR FISIKA MENGGUNAKAN PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT DI SMP N 17 KOTA BENGKULU Nirwana.....	183-188
PENGARUH PERENDAMAN NaOH PADA SERAT TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT TERHADAP KEKUATAN LENTUR BAHAN KOMPOSIT Nurdin Bukit.....	189-199
DISAIN CIRCUIT DETEKTOR <i>PHOODIODE ARRAY</i> UNTUK APLIKASI <i>UV-VIS</i> <i>SPECROPHOTOMETER</i> -Pakhrur Razi	200-208
PENGARUH PEMBELAJARAN <i>QUANTUM TEACHING</i> TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI POKOK PEMUAIAN DI SMPIT AL – FITYAN SCHOOL MEDAN-Sehat dan Anggun	209-215
KAJIAN AWAL TENTANG MINERAL MAGNETIK DALAM GUANO DARI GOA SOLEK DAN BATUPAYUNG, KABUPATEN 50 KOTA, SUMATERA BARAT: POTENSI BARU DALAM KAJIAN KEMAGNETAN LINGKUNGAN Hamdi Rifai, Muhammad Irfan, Tiwi Olintika dan Mila Novrilita.....	216-222
KARAKTERISTIK STRUKTUR KISI PERIODIK BERHINGGA 2-DIMENSI UNTUK SPESIFIKASI DESAIN DEVAIS FOTONIK FUNGSI PENAPIS Hidayati ¹ , Yulia Jamal ¹ , Alexander A. Iskandar ² , Agoes Soehanie ²	223-230
PENGARUH PEMBELAJARAN <i>VEE MAP</i> TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 PADANG-Yulia Jamal	231-237

DOSE MEASUREMENT IN CHEST PHANTOM-Rini Safitri	238-242
--	---------

BIOLOGI

STABILITAS KANDUNGAN AMILOSA BERAS BEBERAPA VARITAS PADI SAWAH DI SUMATERA BARAT-Azwir Anhar	243-247
---	---------

INVENTARISASI JENIS POHON DAN KEGUNAANNYA DI LAHAN PETANI PADA PANTAI BERPASIR DAN PAYAU: STRATEGI REHABILITASI KAWASAN PESISIR DENGAN JENIS POHON YANG DIINGINKAN OLEH PETANI DI KABUPATEN ACEH BARAT Saida Rasnovi ¹ , Sri Wahyuni ¹ , Zumaidar ¹ dan Laxman Joshi ²	248-266
--	---------

PENDUGAAN PARAMETER GENETIK UNTUK KARAKTER KETAHANAN PEPAYA TERHADAP ANTRAKNOSA-Siti Hafisah	267-274
---	---------

DISTRIBUSI DAN KELIMPAHAN POPULASI <i>NEOCHETINA</i> SPP. (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) DI JAWA BARAT DAN DKI JAKARTA Sapdi.....	275-286
--	---------

EXPERIMENTAL SEMIVARIOGRAMS FITTING ON THE THEORITICAL SEMIVARIOGRAMS MODEL

Fachri Faisal

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Bengkulu

ABSTRAK

Semivariogram merupakan perangkat yang digunakan untuk menggambarkan, memodelkan dan menghitung korelasi spasial antara peubah acak regional $Z(s)$ dan $Z(s+h)$. Adapun penelitian ini bertujuan untuk menaksir model semivariogram dengan menghitung nilai semivariogram eksperimental terlebih dahulu menggunakan bantuan software GSLIB. Setelah itu dilakukan fitting model semivariogram teoritis dengan menggunakan program fitting semivariogram Visual Basic. Selanjutnya model semivariogram yang diperoleh dapat digunakan untuk melakukan penaksiran pada lokasi yang belum diketahui nilainya. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data kadar emas dari 15 titik sampel yang diperoleh dari tesis Faisal (2004). Dari hasil studi kasus diperoleh model semivariogram teoritis Spherical dengan range $a = 57.3$ m dan sill $c = 0.005$ m² serta nilai sill ini mendekati variansi data kadar emas sebesar 0.00525 m². Penggunaan kedua jenis software tersebut saling mendukung dalam artian GSLIB untuk memperoleh semivariogram eksperimental dan Visual Basic untuk semivariogram teoritis. Pada dasarnya GSLIB dapat dilakukan kedua-duanya tapi subjektivitas tidak dapat dihindari. Sedangkan program pada Visual Basic hanya untuk menentukan model semivariogram teoritis saja dan dirasa perlu untuk mengembangkannya agar dapat dilakukan kedua proses penaksiran tersebut.

Kata kunci: semivariogram, spherical, range, sill

PENDAHULUAN

Data spasial adalah data pengukuran yang memuat informasi lokasi. Misal $Z(s_i), i = 1, 2, \dots, n$ data pengukuran Z di lokasi atau koordinat s_i . Cressie (1993) menyatakan bahwa data spasial merupakan salah satu model data dependen, karena data spasial dikumpulkan dari lokasi spasial berbeda yang mengindikasikan ketergantungan antara pengukuran data dengan lokasi. Data spasial banyak dijumpai dalam disiplin ilmu yang membutuhkan data dengan informasi lokasi antara lain geologi, ilmu tanah, epidemiologi, ilmu tanaman, ekologi, kehutanan, astronomi dan lain-lain. Biasanya data diasumsikan random dan kadang-kadang lokasi juga diasumsikan random.

Dua tahap dalam menganalisis data spasial adalah tahap analisis struktural dan tahap estimasi parameter. Analisis struktural merupakan proses fitting model korelasi spasial (semivariogram) pada semivariogram eksperimental. Tahap estimasi merupakan proses prediksi parameter proses spasial berdasarkan informasi semivariogram data spasial.

Data spasial dapat dinyatakan sebagai hasil observasi dari proses stokastik atau fungsi random yaitu $\{Z(s) : s \in D\}$ dimana D adalah himpunan random di R^d . Nilai data di lokasi s yaitu $z(s)$

disebut realisasi dari variabel random $Z(s)$. Koleksi dari variabel-variabel random disebut fungsi random. Biasanya fungsi random ini diasumsikan mempunyai distribusi tertentu (Armstrong, 1998).

Semivariogram merupakan perangkat yang digunakan untuk menggambarkan, memodelkan dan menghitung korelasi spasial antara peubah acak regional $Z(s)$ dan $Z(s+h)$ dan berfungsi sebagai suatu ukuran variansi, yang didefinisikan :

$$\gamma(h) = \frac{1}{2} Var[Z(s) - Z(s+h)]^2 \quad (1) \text{ dengan}$$

$\gamma(h)$ adalah nilai semivariogram untuk setiap jarak h .

Semivariogram Eksperimental

Semivariogram eksperimental merupakan semivariogram yang diperoleh dari data yang diketahui :

$$\gamma^*(h) = \frac{1}{2|N(h)|} \sum_{i=1}^{N(h)} [z(s_i + h) - z(s_i)]^2 \quad (2)$$

dengan :

s_i : lokasi (koordinat) sampel

$Z(s_i)$: nilai data pada lokasi s_i

$|N(h)|$: # pasangan (s_i, s_i+h) yang mempunyai jarak h .

Hal yang perlu diperhatikan dalam penghitungan semivariogram eksperimental, yaitu:

1. Bila sampel hilang (*missing value*) dari pola reguler, nilai sampel yang hilang tersebut tidak perlu diinterpolasi dengan mengambil nilai meannya atau menggantinya dengan nilai nol.
2. Bila data irreguler, semivariogram dihitung untuk kelas jarak dengan toleransi tertentu.
3. Untuk menghitung semivariogram eksperimental perlu diperhatikan arah dan panjang jarak antara titik sampel.

Model Semivariogram Teoritis

Plot semivariogram $\gamma(h)$ terhadap jarak h memberikan plot semivariogram eksperimental. Semivariogram eksperimental yang diperoleh dari data biasanya bentuknya tidak beraturan sehingga

$$H_1: |Q_1| \geq \frac{2}{\sqrt{n-1}} \text{ (Model teoritis tidak cocok)}$$

$$\text{Statistik } Q_1: Q_1 = \frac{1}{n-1} \sum_{k=2}^n \varepsilon_k \sim N\left(0, \frac{1}{n-1}\right) \quad (9)$$

$$\text{Model Semivariogram } \gamma(h) \text{ ditolak jika } |Q_1| > \frac{2}{\sqrt{n-1}} \quad (10)$$

$$\text{Statistik } Q_2: Q_2 = \frac{1}{(n-1)} \sum_{k=2}^n \varepsilon_k^2, (n-1)Q_2 \sim \chi_{n-1}^2 \quad (11)$$

Model semivariogram $\gamma(h)$ ditolak jika $Q_2 > U$ atau $Q_2 < L$ (Kitanidis, 1999).

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan adalah data kadar emas dari 15 titik sampel yang diperoleh dari penelitian Faisal (2004).

Teknis Analisis Data

Adapun tahap-tahap analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penghitungan statistika deskriptif.
2. Melakukan penghitungan Semivariogram Eksperimental dengan menggunakan bantuan *software GSLIB* (Deutsch dan Journel, 1992).
3. Melakukan Fitting Semivariogram teoritis dengan menggunakan program *fitting* semivariogram *Visual Basic*.
4. Melakukan validasi model dengan statistik uji Q_1 dan Q_2 untuk mengetahui apakah model semivariogram teoritis yang diperoleh diterima atau ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

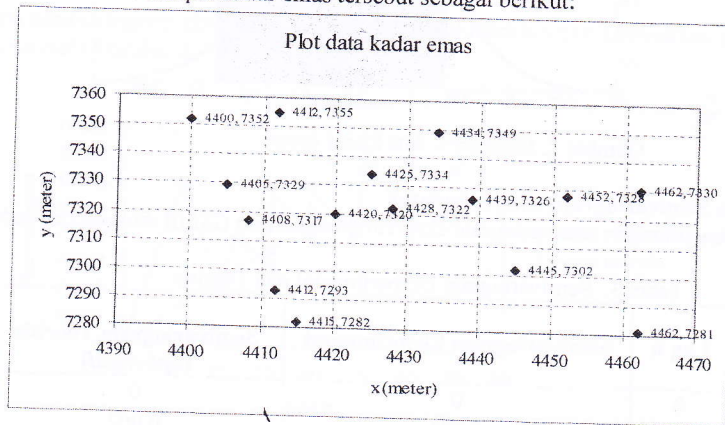
Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data berupa titik koordinat X dan Y serta Z yang menyatakan banyaknya kadar emas. Berikut ini data lokasi 15 titik sampel.

Tabel 1. Data kadar emas (gr/ton)

No	$X(m)$	$Y(m)$	$Z(\text{gr/ton})$
1	4428	7322	0.083666
2	4420	7320	0.197484
3	4439	7326	0.151658
4	4425	7334	0.070711
5	4408	7317	0.063246
6	4405	7329	0.122474

7	4452	7328	0.083666
8	4445	7302	0.154919
9	4434	7349	0.118322
10	4412	7293	0.238747
11	4462	7330	0.202485
12	4412	7355	0.170294
13	4400	7352	0.282843
14	4415	7282	0.063246
15	4462	7281	0.252982

Adapun plot lokasi 15 titik sampel kadar emas tersebut sebagai berikut:



Gambar 1. Lokasi 15 titik sampel data kadar emas

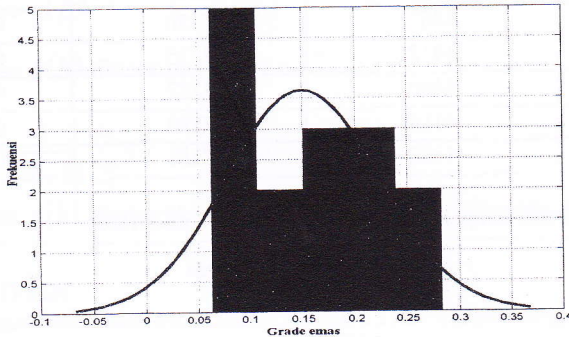
Penghitungan Statistika Deskriptif

Untuk mempelajari data dilakukan penghitungan statistika deskriptif. Dari perhitungan diperoleh suatu kesimpulan bahwa data yang tersedia mendekati distribusi normal.

Tabel 2. Statistika deskriptif dari data kadar emas

Banyak data	15	Koefisien variansi	0.48152
Mean	0.15045	Range	0.21960
Median	0.15166	Minimum	0.06325
Modus	0.06325	Maximum	0.28284
Standar deviasi	0.07244	Kuartil bawah	0.08367

Variansi	0.00525	Kuartil atas	0.20248
Skewness	0.40227	Kurtosis	-1.0220



Gambar 2. Histogram data kadar emas

Penghitungan Semivariogram Eksperimental

Hasil penghitungan semivariogram eksperimental dengan *GSLIB* ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Semivariogram Eksperimental dan Teoritis

Lag h	Semivariogram Eksprimental	Semivariogram Teoritis (Spherical)
0	0	0
12.0	0.006	0.002
20.1	0.002	0.003
23.2	0.004	0.003
30.2	0.003	0.004
31.0	0.006	0.004
38.7	0.004	0.004
39.2	0.006	0.004
48.5	0.004	0.005
50.5	0.007	0.005
58.5	0.005	0.005
60.5	0.005	0.005
68.9	0.007	0.005

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa setelah dilakukan *fitting* model semivariogram teoritis dengan menggunakan program *fitting* semivariogram *Visual Basic* diperoleh model semivariogram teoritis *Spherical* dengan range $a = 57.3$ m dan sill $c = 0.005$ m². Nilai sill ini mendekati variansi data kadar emas sebesar 0.00525 m². Penggunaan kedua jenis *software* tersebut saling mendukung dalam artian *GSLIB* untuk memperoleh semivariogram eksperimental dan *Visual Basic* untuk semivariogram teoritis. Pada dasarnya *GSLIB* dapat dilakukan kedua-duanya tapi subjektifitas tidak dapat dihindari. Sedangkan program pada *Visual Basic* hanya untuk menentukan model semivariogram teoritis saja dan dirasa perlu untuk mengembangkannya agar dapat dilakukan kedua proses penaksiran tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong, M., 1998. *Basic Linear Geostatistics*, Springer, Berlin.
- Cressie, N. A. C. 1993. *Statistics for Spatial Data*, Revised Edition, John Wiley & Sons, New York.
- Deutsch, C.V., Journel, A.G. 1992, *GSLIB Geostatistical Software Library and User's Guide*. Oxford University Press, New York.
- Faisal, F. 2004. *Estimasi Cadangan Emas dengan Menggunakan Sekuensial Kriging*, Tesis Magister ITB, Bandung.
- Kitanidis, P.K., 1999. *Introduction To Geostatistics: Applications to Hydrogeology*, Cambridge University Press, New York.